

DEPOLARIZER FOR LITHIUM NEGATIVE ELECTRODE BATTERY, AND LITHIUM BATTERY

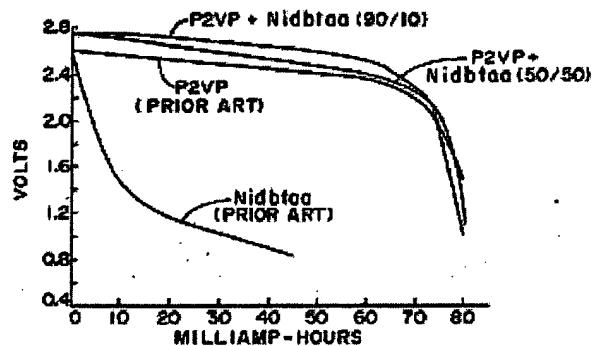
Patent number: JP4137463
Publication date: 1992-05-12
Inventor: WICELINSKI STEVEN P
Applicant: MINE SAFETY APPLIANCES CO
Classification:
- International: H01M4/60; H01M4/06
- European:
Application number: JP19900417077 19901229
Priority number(s):

Also published as:
 EP0438741 (A1)
 US4952469 (A1)

Abstract of JP4137463

PURPOSE: To provide a battery with a high performance by employing depolarizer containing particulated polyvinylpyridine with a specific atomic weight and a specific amount of bivalent metal, dibenzotetra-aza-neurene.

CONSTITUTION: Depolarizer comprises pelletized or fused mixture of iodine, polyvinylpyridine, suitably poly-2-vinylpyridine and bivalent metal, dibenzotetra-aza-neurene (Mdbtaa). The atomic weight of the polyvinylpyridine is suitably 30,000-400,000. In a suitable manufacturing method, the iodine and the polymer are mixed with the Mdbtaa in the amount of about 1% by weight - 50% by weight of the polymer. Thereby, a battery with remarkably large current characteristics in comparison with conventional batteries can be provided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-137463

⑬ Int. Cl.

H 01 M 4/60
4/06

識別記号

府内整理番号

K 8222-4K
8222-4K

⑭ 公開 平成4年(1992)5月12日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全9頁)

⑮ 発明の名称 リチウム負極電池の減極剤及びリチウム電池

⑯ 特願 平2-417077

⑰ 出願 平2(1990)12月29日

優先権主張 ⑯ 1990年1月3日米国(U S)⑮ 460526

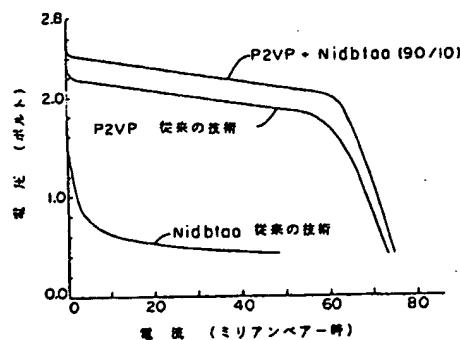
⑱ 発明者 スティーブン バウル アメリカ合衆国メリーランド州、レイスターズタウン、チ
ワイスリンスキー エリー マナー コート 29⑲ 出願人 マイン セイフティ アメリカ合衆国15238ベンシルベニア州ピッツバーグ、ガ
アブライアンセス カンマ ドライブ 121
ンバニー

⑳ 代理人 弁理士 清水 陽一 外1名

㉑ 【要約】

【目的】従来の電池に比べて大きい電流特性を有する電池を提供する。

【構成】改良されたリチウム-沃素電池は、電荷移動物質のポリビニルピリジンと、約14重量部～50重量部の沃素に対して電荷移動物質1部の比率において沃素との錯体が形成される2価金属のジベンゾテトラアザアニーレンとを含む減極剤を有する。



【書類名】 明細書

【発明の名称】 リチウム負極電池の減極剤及びリチウム電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 約30,000～400,000の原子量を有する粒状の電荷移動物質のポリビニルピリジンと、該ポリビニルピリジンの1重量%～50重量%の2価金属のジベンゾテトラアザアニューレンとを含み、上記電荷移動物質は該電荷移動物質の1部に対して約14重量部～50重量部の比率で沃素と混合されていることを特徴とするリチウム負極電池の減極剤。

【請求項 2】 ポリビニルピリジンはポリ-2-ビニルピリジンである「請求項1」に記載の減極剤。

【請求項 3】 2価の金属はニッケルである「請求項1」又は「請求項2」に記載の減極剤。

【請求項 4】 2価金属のジベンゾテトラアザアニューレンはポリビニルピリジンの3重量%～20重量%の量で存在する「請求項1」、「請求項2」又は「請求項3」の何れかに記載の減極剤。

【請求項 5】 リチウム負極と陽極とを有し、該陽極は沃素と電荷移動物質とを含み、該電荷移動物質はポリ-2-ビニルピリジンと1重量%～50重量%の2価金属のジベンゾテトラアザアニューレンとを含み、前記沃素は、電荷移動物質の1部に対して約14重量部～50重量部の比率で存在することを特徴とするリチウム電池。

【請求項 6】 2価金属はニッケルである「請求項5」に記載のリチウム電池。

【請求項 7】 2価金属はコバルトである「請求項5」に記載のリチウム電池。

【請求項 8】 2価金属のテトラアゾアニューレンは3重量%～20重量%の量で存在する「請求項5」、「請求項6」又は「請求項7」の何れかに記載のリチウム電池。

【請求項 9】 ポリ-2-ビニルピリジンは30,000～400,000の原子量を有する「請求項5」、「請求項6」又は「請求項7」の何れかに記載のリチウム電池。

【請求項 10】 電荷移動錯化合物はペレット化又は融解されている「請求項5

」、「請求項6」又は「請求項7」の何れかに記載のリチウム電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はリチウム-沃素電池、特に2価金属ジベンゾテトラアザニアヌーレン(dibenzoteraazaannulene)とポリビニルピリジン/ I_2 の混合物を含む改良された減極剤及びリチウム電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

ハロゲン化リチウム電池ではリチウム負極と、陽極又は減極剤を形成するためハロゲンと錯化した電荷移動ポリマーが一般に公知である。これらの電池の例は米国特許第4,148,975号、第4,276,362号及び第4,242,428号明細書に記載されている。この型式の電池は心臓ベースメーカー及び腕時計及びコンピュータメモリとクロックバックアップの動力源に広く使用されている。代表的な電荷移動錯化合物はポリ-2-ビニルピリジン及びポリ-2-ビニルキノリン(米国特許第4,148,874号)である。

沃素をドープした金属錯化合物も米国特許第4,504,251号に開示され、この錯化合物はリチウム/沃素又は銀/沃化物電池の陽極物質として適当である。これらの金属錯化合物はニッケル、鉄、銅、コバルト、亜鉛、バニジュウム又は白金の2価金属及びジベンゾテトラアザニアヌーレン(「Mdbtaa」)を含む。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は従来技術による電池よりも優れた性能を有する電池を提供することにある。本発明の他の一目的は、放電間に高い動作電圧を有し、従来技術によるP2VP/1、及びMdbtaa電池よりも低温において大きい電流性能を有する電池を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明によるリチウム負極電池の減極剤は、約30,000~400,000の

原子量を有する粒状の電荷移動物質のポリビニルピリジンと、ポリビニルピリジンの1重量%～50重量%の2価金属のジベンゾテトラアザアニューレンとを含む。電荷移動物質は電荷移動物質の1部に対して約14重量部～50重量部の比率で沃素と混合されている。ポリビニルピリジンはポリ-2-ビニルピリジンである。2価の金属はニッケルである。2価金属のジベンゾテトラアザアニューレンはポリビニルピリジンの3重量%～20重量%の量で存在する。

本発明によるリチウム電池は、リチウム負極と陽極とを有する。陽極は沃素と電荷移動物質とを含む。電荷移動物質はポリ-2-ビニルピリジンと1重量%～50重量%の2価金属のジベンゾテトラアザアニューレンとを含む。前記沃素は、電荷移動物質の1部に対して約14重量部～50重量部の比率で存在する。2価金属はニッケルである。2価金属はコバルトである。2価金属のテトラアゾアニューレンは3重量%～20重量%の量で存在する。ポリ-2-ビニルピリジンは30,000～400,000の原子量を有する。電荷移動錯化合物はペレット化又は融解されている。

【0005】

【作用】

本発明のリチウム負極電池は電荷移動錯化合物を有する。電荷移動錯化合物は1重量%～50重量%のMdbtaaを含むポリビニルピリジン(PVP)である。最終的な電荷移動錯化合物はこの化合物1重量部に対して14～50部の比率の沃素と混合する。

本発明の好適実施例では上記のポリマーはポリ-2-ビニルピリジン(P2VP)で原子量30,000以上のものである。好適な2価金属はニッケル又はコバルトである。Mdbtaaは米国特許第4,584,251号明細書に開示されている型式のものである。

本発明の減極剤を使用する電池は、類似のP2VP電池よりも約20%、類似のMdbtaa減極剤を使用する電池よりも600%大きい電流性能を示す。本発明の他の利点は添付図面による下記の詳細な説明から明らかであろう。

【0006】

【実施例】

本発明の減極剤は、沃素、ポリビニルピリジン、好適にはポリ-2-ビニルピリジン及び2化金属ジベンゾテトラアザニューレンのペレット化又は融解混合物である。ポリビニルピリジンの原子量は好適には30,000~400,000である。

好適な製造方法では、沃素とポリマーは、ポリマーの約1重量%~50重量%の量のMdbtaaと混合する。別法では金属Mdbtaaを沃素混合前にポリマーと混合する。好適実施例では2価金属はニッケルである。Mdbtaaは好適にはポリマーに対して3重量%~20重量%使用する。約50%以上のMdbtaaを使用しても効果はない。上記の類似の効果はコバルトを使用しても得られた。

図1について説明すると、平均分子量50,000で沃素対ポリマー20:1の重量比を有するP2V8を使用して米国特許第4,148,875号に従ってボタン電池を作った。図1は従来技術(P2VP/I₂)として示すこの電池の放電特性を示す。類似の従来技術電池をNiibtaa/I₂を使用し、米国特許第4,584,251号に従って作った。本発明の電池は、従来技術のP2VP/I₂減極剤物質に、P2VPの10重量%に等しい量のNiibtaaを添加して作った。

全部の電池を25℃、一定5キロオーム抵抗負荷で放電した。図1に示すように本発明の減極剤を使用する電池は従来技術の何れかの電池よりも良好な2.0ボルトカットオフを示した。

図2は、図1と類似の電池を10℃、10キロオーム抵抗負荷で放電したときの放電特性を示す。図示の曲線に示されるように本発明の電池は低温で優れた性能を示した。

図3の放電曲線は、従来技術のP2VPとNiibtaa電池(図1と同じ)の37℃、10キロオーム抵抗負荷の放電を示す。比較のため、90部のP2VP対10部のNiibtaa及び50部のP2VP対50部のNiibtaaで本発明の電池は37℃で10キロオーム負荷の放電曲線を示す。

図3の曲線は、本発明の電池が従来より高い負荷電圧で動作したことを示す。

本発明の減極剤は電池放電間に高い動作電圧を有し、従来技術のP2VP/I₂・Li電池よりも高効率で動作する。また、本発明の電池は従来技術の電池よりも低温度で高い電流ドレンを維持する性能を有する。図1~図3に示すように本

発明の電池は放電間の水平状電圧に 50 ~ 150 mV の増加を示す。

本発明の実施態様は特許請求の範囲に記載した技術的範囲内で更に変更が可能である。

【0007】

【発明の効果】

本発明では、従来の電池に比べて顕著に大きな電流特性を示す電池を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来技術の P2VP / I₂ 電池、 Nidbtaa / I₂ 電池及び本発明の電池の 25℃ 、 5 キロオーム抵抗負荷の放電曲線を示す。

【図2】

10℃ 、 10 キロオームの抵抗負荷で電池を放電した図1と類似の放電曲線を示す。

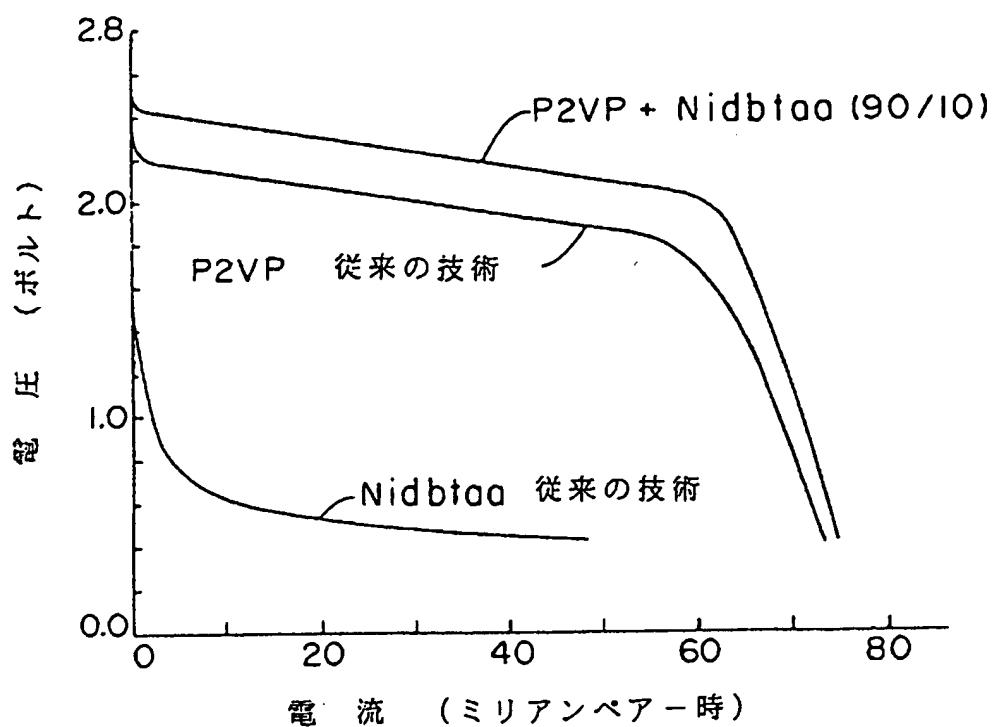
【図3】

37℃ で 10 キロオーム抵抗負荷における従来技術の P2VP と Nidbtaa 減極剤電池及び Mdbtaa 混合比率の変化による効果を示す本発明の電池の放電曲線である。

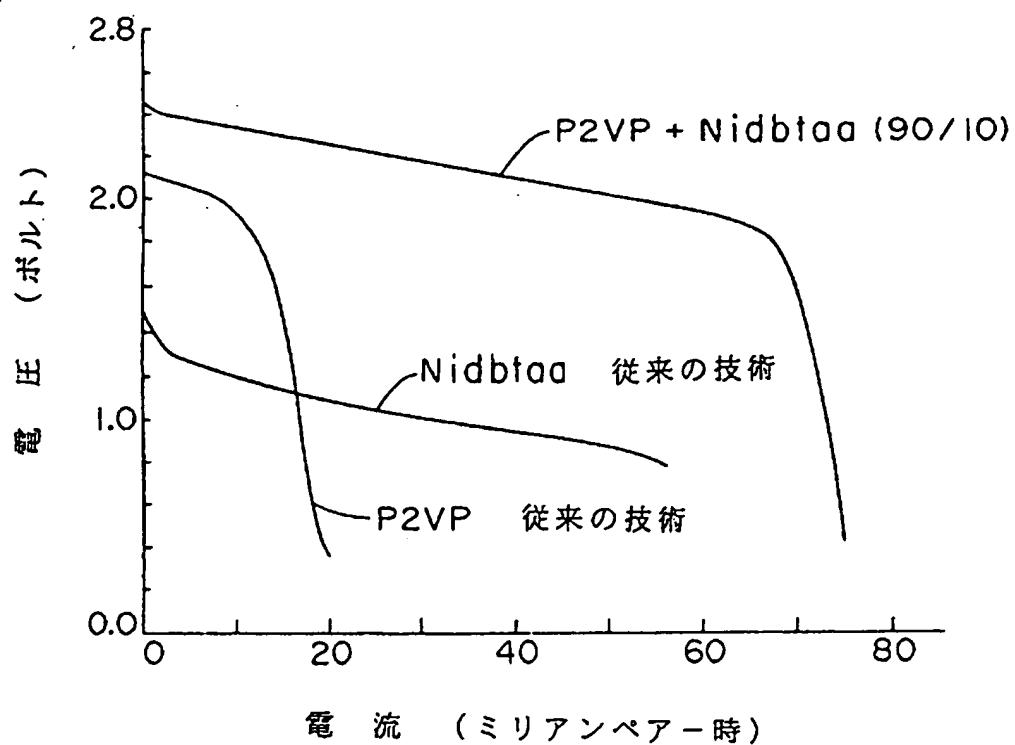
【書類名】

図面

【図1】



【図2】



【図3】

